



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10013922 A**(43) Date of publication of application: **16 . 01 . 98**

(51) Int. Cl. **H04Q 7/36**
H04Q 7/22
H04Q 7/28

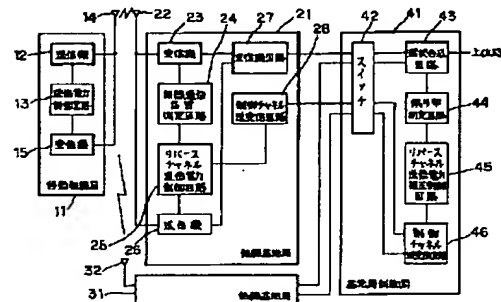
(21) Application number: **08161741**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **21 . 06 . 96**(72) Inventor: **MURAI KIYOKAZU**(54) **REVERSE CHANNEL TRANSMITTING POWER CONTROL METHOD**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress a reverse channel transmitting power value of mobile radio stations by measuring communication quality, after plural reverse channels have been selectively synthesized at the time of connection of soft handover and correcting the reverse channel transmitting power value of each radio base station.

SOLUTION: An error rate measuring circuit 44 periodically measures an error rate of a signal after a received signal of a reverse channel, which has been transmitted from mobile radio stations 11 of the entire communication lines under connection to each radio base station 21 and 31, is selected synthesized and notifies it to a reverse channel transmitting power corrective control circuit 45. The circuit 45 instructs a correction value for reverse channel transmitting power of the stations 11 under connection to each station 21 and 31, based on a measured result of the circuit 44. A reverse channel transmitting power control circuit 25 preferentially follows the correction value which is instructed by the circuit 45 and instructs the stations 11 to correct a reverse channel transmitting power value.



10-13922

[0019] [2] Explanation of operation

A first reverse channel transmission power correction instruction system will be explained.

5 When a radio communication line between a mobile radio station 11 and a radio base station 21 is established, a transmission power controlling circuit 13 of the mobile radio station 11 sets reverse channel transmission power of a
10 transmitting apparatus 12 to a maximum value. The communication line is connected to an upper station from the transmitting apparatus 12 of the mobile radio station 11 and a receiving apparatus 15 via a receiving/transmitting antenna 14, a
15 receiving/transmitting antenna 22 of the radio base station 21, a receiving apparatus 23, a modulating/demodulating circuit 27, a switch 42 of a base station controlling station 41, and a selection/combining circuit 43.

20 [0020] When communication is started, a radio communication quality measuring circuit 24 of the radio base station 21 measures communication qualities such as a reception level of a reverse channel received signal from the mobile radio
25 station and a bit error rate or a frame error rate, and the like at a fixed cycle, and informs a reverse channel transmission power controlling circuit 25 of the result.

[0021] Since the result of measurement exceeds an upper limit of an allowable range of the lowest value when the reverse channel transmission power of transmitting apparatus 12 is a maximum value, the reverse channel transmission power controlling circuit 25 transmits a transmission power reduction step value to the mobile radio station 11 via a transmitting apparatus 26 and the transmitting/receiving antenna 22. When the transmission power controlling circuit 13 of mobile radio station 11 receives a transmission power reduction step value via the transmitting/receiving antenna 14 and receiving apparatus 15, the transmission power controlling circuit 13 reduces a reverse channel transmission power value of transmitting apparatus 12 by a designated step. At this time, an error rate measuring circuit 44 of the base station controlling station 41 does not operate yet.

[0022] For performing non-instantaneous soft handover communications between the radio base station 21 and radio base station 31 in the course of the time when the mobile radio station 11 moves to the area of the radio base station 31 from that of the radio base station 21, the base station controlling station 41 connects a communication line, which has passed via the radio base station 31, to a communication line, which has passed via

the radio base station 21, and the mobile radio station 11 at the same time. A modulating/demodulating circuit 37 of radio base station 31 is connected to the selection/combining circuit 43 through the switch 42 of base station controlling station 41, and the selection/combining circuit 43 connects the communication line to the radio base station 21 and the communication line to the radio base station 31 in a multiple manner, and they are connected to the upper station by one line. [0023] At this time, the selection/combining circuit 43 performs selection/combining with respect to the signals of reverse channel. In the selection and combining, the communication line, which has no error in bit unit of signal or in frame unit, is selected and the combination of signals is performed in time sequence, so that the error rate of signal after performing the selection/combining is improved as compared with the individual communication line. When the selection/combining/connection are started, the error rate measuring circuit 44 measures the bit error rate of the signal or the frame error rate, which is obtained by selecting the received signals of the reverse channels of all communication lines, which are in connection, and combining them, at the fixed cycle, and informs the reverse channel transmission power correction controlling circuit 45 of the result.

[0024] The reverse channel transmission power correction controlling circuit 45 transmits the transmission power reduction step value to the radio communication stations 21 and 31 to which the communication line is connected in order to step down the reverse channel transmission power value of the mobile radio station 11, which is in connection, from the current state through a control channel transmitting/receiving circuit 46 and the switch 42 as long as the measurement result of error rate measuring circuit 44 does not exceed the lower limit of the allowable range of the preset lowest value.

[0025] When the reverse channel transmission power controlling circuits 25 and 35 receive the transmission power reduction step value via each of control channel transmitting/receiving circuits 28 and 38, they transmit the transmission power reduction step value to the mobile radio station 11 via the respective transmitting apparatuses 26 and 36 and transmitting/receiving antennas 22 and 23 in order to correct the reverse channel transmission power value transmitted from the mobile radio station 11 in accordance with the transmission power reduction step value, which has been received in preference to the transmission power reduction step values, which the radio base stations 21 and 31 individually measure and calculate. When the

transmission power controlling circuit 13 of mobile radio station 11 receives the transmission power reduction step value through the transmitting/receiving antenna 14 and the receiving apparatus 15, the transmission power controlling circuit 13 further reduces the reverse channel transmission power value of transmitting apparatus 12 by the designated step in accordance with the transmission power reduction step value sent from either one of the radio base stations. Regarding which transmission power reduction step value should be selected, for example, since the same transmission power reduction step value is normally designated from the radio base stations 21 and 31, the value, which is designated from the radio station 21, may be selected, or the value, which is designated from the radio station 31, may be selected.

[0026] When the measurement result of error rate measuring circuit 44 is below the lower limit of the allowable range of the preset lowest value, the reverse channel transmission power correction controlling circuit 45 transmits a transmission power increase step value to the radio communication stations 21 and 31 to which the communication line is connected in order to step up the reverse channel transmission power value of the mobile radio station 11, which is in connection, from the current state

through the control channel transmitting/receiving circuit 46 and the switch 42.

[0027] When the reverse channel transmission power controlling circuits 25 and 35 receive the transmission power increase step value via each of control channel transmitting/receiving circuits 28 and 38, they transmit the transmission power increase step value to the mobile radio station 11 in order to correct the reverse channel transmission power value transmitted from the mobile radio station 11 via the respective transmitting apparatuses 26 and 36 and transmitting/receiving antennas 22 and 23. When the transmission power controlling circuit 13 of mobile radio station 11 receives the transmission power increase step value through the transmitting/receiving antenna 14 and the receiving apparatus 15, the transmission power controlling circuit 13 increases the reverse channel transmission power value of transmitting apparatus 12 by the designated step in accordance with the transmission power increase step value sent from either one of the radio base stations. Regarding which transmission power increase step value should be selected, for example, since the same transmission power increase step value is normally designated from the radio base stations 21 and 31, the value, which is designated from the radio station 21, may be selected, or the value, which is

designated from the radio station 31, may be selected.

特開平10-13922

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) IntCl ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q	7/36		H 0 4 B 7/26	1 0 5 Z
	7/22		H 0 4 Q 7/04	K
	7/28			

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-161741

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 村井 清和

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

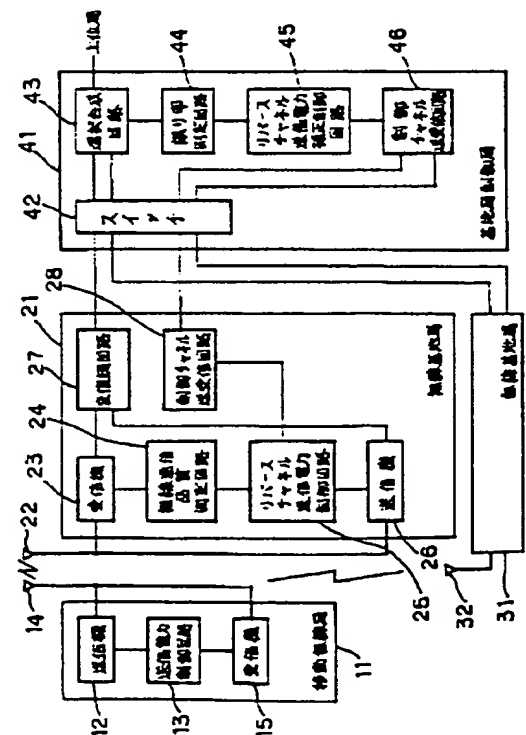
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 リバースチャネル送信電力制御方式

(57) 【要約】

【課題】 無瞬断ソフトハンドオーバー時のように比較的長時間複数の無線通信回線を接続している場合に、移動無線局のリバースチャネル送信電力値の抑制を最大限に行う。

【解決手段】 接続中の移動無線局11からの受信信号の通信品質が許容値以上になる範囲で移動無線局11の送信電力値を低減するよう制御する移動体通信システムであって、無線基地局21、31を配下に持つ基地局制御局41が、誤り率測定回路44と、リバースチャネル送信電力補正制御回路45とを具備し、無線基地局21、31が、リバースチャネル送信電力制御回路25を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 接続中の移動無線局からの受信信号の通信品質が許容値以上になる範囲で該移動無線局の送信電力値を低減するよう制御する移動体通信システムにおいて、

複数の無線基地局を配下に持つ基地局制御局が、該基地局制御局が該複数の無線基地局の通信回線を同一の該移動無線局に同時に接続している間、接続中の全ての該通信回線の該移動無線局から該複数の無線基地局に向かつて送信されるリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号の誤り率を一定周期で測定して、リバースチャネル送信電力補正制御回路に通知する誤り率測定回路と、

該誤り率測定回路の測定結果があらかじめ設定してある最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、接続中の該移動無線局のリバースチャネル送信電力の補正值を該通信回線が接続されている該複数の無線基地局に指示する該リバースチャネル送信電力補正制御回路とを具備し、

該複数の無線基地局が、該リバースチャネル送信電力補正制御回路から指示される該リバースチャネル送信電力の補正值を受信すると、該複数の無線基地局が個別に測定して算出するリバースチャネル送信電力の補正值に優先して該受信したリバースチャネル送信電力の補正值に従って、該移動無線局から送信される該リバースチャネル送信電力値を補正することを該移動無線局に指示するリバースチャネル送信電力制御回路を具備することを特徴とする、リバースチャネル送信電力制御方式。

【請求項2】 前記リバースチャネル送信電力制御回路が、通信中の現在のリバースチャネル送信電力設定値を一定周期ごとまたは変更時に前記リバースチャネル送信電力補正制御回路に通知し、

該リバースチャネル送信電力補正制御回路が、該現在のリバースチャネル送信電力設定値を受信して、該現在のリバースチャネル送信電力設定値を前記移動無線局に指示されたリバースチャネル送信電力の補正值を用いて補正し、補正後のリバースチャネル送信電力設定値を前記複数の無線基地局のそれぞれに指示する、請求項1に記載のリバースチャネル送信電力制御方式。

【請求項3】 前記リバースチャネル送信電力補正制御回路が、前記基地局制御局が同一の前記移動無線局に前記複数の無線基地局の通信回線の同時接続を開始するときにはリバースチャネル送信電力補正開始通知を該複数の無線基地局に送信し、該複数の無線基地局の該通信回線の同時接続を終了するときにはリバースチャネル送信電力補正終了通知を該複数の無線基地局に送信し、前記リバースチャネル送信電力制御回路が、該リバースチャネル送信電力補正開始通知を受信した後、該リバースチャネル送信電力補正終了通知を受信するまでの間、該複数の無線基地局が個別に測定して算出するリバース

チャネル送信電力の補正值に優先して該基地局制御局から指示される前記リバースチャネル送信電力の補正值を使用し、該移動無線局のリバースチャネル送信電力制御を行う、請求項1に記載のリバースチャネル送信電力制御方式。

【請求項4】 前記誤り率測定回路が、接続中の全ての前記通信回線のリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号の誤り率および信号電力対雑音電力比を一定周期で測定して、前記リバースチャネル送信電力補正制御回路に通知し、

該リバースチャネル送信電力補正制御回路が、該誤り率測定回路の該誤り率測定結果および該信号電力対雑音電力比測定結果があらかじめ設定されている最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、リバースチャネル送信電力値の補正の要否判定およびリバースチャネル送信電力補正值の算出を行い、補正が必要な場合には、接続中の前記移動無線局のリバースチャネル送信電力補正值を、該通信回線が接続されている前記複数の無線基地局に指示する、請求項1に記載のリバースチャネル送信電力制御方式。

【請求項5】 前記リバースチャネル送信電力補正制御回路が、前記基地局制御局が同一の前記移動無線局に前記複数の無線基地局の通信回線の同時接続を開始するときには、前記誤り率測定回路の信号の誤り率測定結果または信号電力対雑音電力比測定結果を、該通信回線が接続されている該複数の無線基地局に通知し、

前記リバースチャネル送信電力制御回路が、受信した該誤り率測定回路の該誤り率測定結果または該信号電力対雑音電力比測定結果に基づいて、接続中の該移動無線局のリバースチャネル送信電力補正值を算出し、該移動無線局にリバースチャネル送信電力値の補正を指示する、請求項1に記載のリバースチャネル送信電力制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動体通信システムにおけるリバースチャネル送信電力制御方式に関し、特に、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式におけるソフトハンドオーバー時のように、比較的長時間ネットワーク側で複数の無線通信回線を一つの移動無線局に同時に接続する場合のリバースチャネル送信電力制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のリバースチャネル送信電力制御方式の例としては、特開昭64-16149号公報（以下、公報1と記述する）に記載されている送信電力制御方式の発明がある。公報1に記載されている発明は、送信電力値の制御を回線品質をも考慮して正確に判定することを目的としている。そして、各無線基地局に設置される受信レベル判定回路、ビット誤り率判定回路等によって通信中のリバースチャネルの受信レベル、ビット誤

り率等の通信品質を個別に測定し、送信電力制御信号発生回路等によって通信品質が許容値を下回らない範囲で通信中の移動無線局の送信電力値を極力低減するように対象通信回線毎に個別に制御する。

【0003】図2は、従来例におけるリバースチャネル送信電力制御方式が適用される回路構成を示す図であり、公報1に記載された発明の構成要件を移動体通信システムに適用した場合を示している。

【0004】図2において、移動無線局11から無線基地局21に向かって送信される通信回線をリバースチャネルと言う。このリバースチャネルの信号は、送信機12から発信されて送受信アンテナ14および22を経由して受信機23で受信され、復調出力が上位局に中継される。

【0005】受信機23は、公報1の第1図における受信機群1に相当する。無線通信品質測定回路24は、公報1の第1図における受信レベル判定回路2の測定部およびビット誤り率判定回路3の測定部に相当し、受信機23で受信した信号の受信レベル、ビット誤り率等の無線通信品質を測定する。リバースチャネル送信電力制御回路25は、公報1の第1図における受信レベル判定回路2の判定部およびビット誤り率判定回路3の判定部の機能と公報1の第1図における送信電力制御信号発生回路4の機能とを合わせた回路に相当する。リバースチャネル送信電力制御回路25は、無線通信品質測定回路24の測定結果とあらかじめ設定された許容値とを照合し、移動無線局11の送信電力値をさらに低減できる余裕があるか否かを判定する。余裕がある場合には、リバースチャネル送信電力制御回路25から送信機26および送受信アンテナ22を経由して移動無線局11にリバースチャネル送信電力値の低減を指示する。送信機26は、公報1の第1図における送信機5に相当する。

【0006】移動無線局11の送信電力制御回路13は、アンテナ14および受信機15を介してリバースチャネル送信電力値の低減指示を受信すると、低減指示に従って送信機12の送信電力値を低減させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の技術の問題点は、従来のリバースチャネル送信電力制御だけでは、無瞬断ソフトハンドオーバー時のように、比較的長時間複数の無線チャネルを接続し、かつ全リバースチャネルの信号を選択合成して上位局に中継する場合には、移動無線局のリバースチャネル送信電力値を抑制する最大効果を得ることができない。

【0008】その理由は、複数の無線通信回線を接続している基地局制御局においては、選択合成された後のリバースチャネルの通信品質は各個別通信回線の通信品質よりも向上するが、従来のリバースチャネル送信電力制御方式においては、選択合成された後のリバースチャネルの通信品質を測定する通信品質測定機能および各無線

基地局におけるリバースチャネルの送信電力制御に反映させる仕組みが、複数の無線通信回線を選択合成接続する基地局制御局にないからである。ここで、選択合成接続とは、基地局制御局が、複数の無線基地局を介して同一の移動無線局に接続している通信回線を1本にまとめることをいう。

【0009】このような点に鑑み本発明は、無瞬断ソフトハンドオーバー時のように比較的長時間複数の無線通信回線を接続している場合に、移動無線局のリバースチャネル送信電力値の抑制を最大限に行うことを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明のリバースチャネル送信電力制御方式は、接続中の移動無線局(11)からの受信信号の通信品質が許容値以上になる範囲で移動無線局(11)の送信電力値を低減するよう制御する移動体通信システムであって、複数の無線基地局(21, 31)を配下に持つ基地局制御局(41)が、基地局制御局(41)が複数の無線基地局(21, 31)の通信回線を同一の移動無線局(11)に同時に接続している間、接続中の全ての通信回線の移動無線局(11)から複数の無線基地局(21, 31)に向かって送信されるリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号の誤り率を一定周期で測定して、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)に通知する誤り率測定回路(44)と、誤り率測定回路(44)の測定結果があらかじめ設定してある最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、接続中の移動無線局(11)のリバースチャネル送信電力の補正值を通信回線が接続されている複数の無線基地局(21, 31)に指示するリバースチャネル送信電力補正制御回路(45)とを具備し、複数の無線基地局(21, 31)が、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)から指示されるリバースチャネル送信電力の補正值を受信すると、複数の無線基地局(21, 31)が個別に測定して算出するリバースチャネル送信電力の補正值に優先して受信したリバースチャネル送信電力の補正值に従って、移動無線局(11)から送信されるリバースチャネル送信電力値を補正することを移動無線局(11)に指示するリバースチャネル送信電力制御回路(25)を具備する。

【0011】すなわち、誤り率測定回路(44)は、基地局制御局(41)が複数の無線基地局(21, 31)の通信回線を同一の移動無線局(11)に同時に接続している間、接続中の全ての通信回線の移動無線局(11)から複数の無線基地局(21, 31)に向かって送信されるリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号のビット単位の誤り率またはフレーム単位の誤り率を、一定周期で測定して、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)に通知する。リバースチャネル送

信電力補正制御回路(45)は、誤り率測定回路(44)の測定結果があらかじめ設定してある最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、接続中の移動無線局(11)のリバースチャネル送信電力値を現在の状態からステップダウンまたはステップアップするように、補正ステップ値を通信回線が接続されている各無線基地局(21, 31)に指示する。リバースチャネル送信電力制御回路(25)は、移動無線局(11)からのリバースチャネル受信信号の受信レベルおよび誤り率を一定周期で測定し、測定結果があらかじめ設定した最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、移動無線局(11)にリバースチャネル送信電力値を現在の状態からステップダウンまたはステップアップするように指示する。また、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)から補正指示を受信したときには指示される補正ステップ値に優先的に従って、移動無線局(11)にリバースチャネル送信電力値の補正を指示する。

【0012】上記本発明のリバースチャネル送信電力制御方式は、リバースチャネル送信電力制御回路(25)が、通信中の現在のリバースチャネル送信電力設定値を一定周期ごとまたは変更時にリバースチャネル送信電力補正制御回路(45)に通知し、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)が、現在のリバースチャネル送信電力設定値を受信して、現在のリバースチャネル送信電力設定値を移動無線局(11)に指示されたリバースチャネル送信電力の補正值を用いて補正し、補正後のリバースチャネル送信電力設定値を複数の無線基地局(21, 31)のそれぞれに指示することができる。

【0013】上記本発明のリバースチャネル送信電力制御方式は、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)が、基地局制御局(41)が同一の移動無線局(11)に複数の無線基地局(21, 31)の通信回線の同時接続を開始するときにはリバースチャネル送信電力補正開始通知を複数の無線基地局(21, 31)に送信し、複数の無線基地局(21, 31)の通信回線の同時接続を終了するときにはリバースチャネル送信電力補正終了通知を複数の無線基地局(21, 31)に送信し、リバースチャネル送信電力制御回路(25)が、リバースチャネル送信電力補正開始通知を受信した後、リバースチャネル送信電力補正終了通知を受信するまでの間、複数の無線基地局(21, 31)が個別に測定して算出するリバースチャネル送信電力の補正值に優先して基地局制御局(41)から指示されるリバースチャネル送信電力の補正值を使用し、移動無線局(11)のリバースチャネル送信電力制御を行うことができる。

【0014】上記本発明のリバースチャネル送信電力制御方式は、誤り率測定回路(44)が、接続中の全ての通信回線のリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号の誤り率および信号電力対雑音電力比を一定周期で測定して、リバースチャネル送信電力補正制御回路

(45)に通知し、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)が、誤り率測定回路(44)の誤り率測定結果および信号電力対雑音電力比測定結果があらかじめ設定されている最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、リバースチャネル送信電力値の補正の要否判定およびリバースチャネル送信電力補正值の算出を行い、補正が必要な場合には、接続中の移動無線局(11)のリバースチャネル送信電力補正值を、通信回線が接続されている複数の無線基地局(21, 31)に指示することができる。

【0015】上記本発明のリバースチャネル送信電力制御方式は、リバースチャネル送信電力補正制御回路(45)が、基地局制御局(41)が同一の移動無線局(11)に複数の無線基地局(21, 31)の通信回線の同時接続を開始するときには、誤り率測定回路(44)の信号の誤り率測定結果または信号電力対雑音電力比測定結果を通信回線が接続されている複数の無線基地局(21, 31)に通知し、リバースチャネル送信電力制御回路(25)が、受信した誤り率測定回路(44)の誤り率測定結果または信号電力対雑音電力比測定結果に基づいて、接続中の移動無線局(11)のリバースチャネル送信電力補正值を算出し、移動無線局(11)にリバースチャネル送信電力値の補正を指示することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

【1】構成の説明

図1は、本発明におけるリバースチャネル送信電力制御方式が適用される回路構成を示す図であり、移動無線局11、無線基地局21, 31および基地局制御局41の基本構成を有する移動体通信システムの場合を示している。

【0017】本発明の構成要件として、移動無線局11は送信機12、送信電力制御回路13、送受信アンテナ14および受信機15を備える。無線基地局21は、送受信アンテナ22、受信機23、無線通信品質測定回路24、リバースチャネル送信電力制御回路25、送信機26、変復調回路27および制御チャネル送受信回路28を備える。また、無線基地局31は、送受信アンテナ32および図示していないが無線基地局21と同様の構成を備える。ここでは、図示していない構成部分である符号23~28と同等の部分、符号33~38として説明する。無線基地局21, 31を配下に持つ基地局制御局41は、スイッチ42、選択合成回路43、誤り率測定回路44、リバースチャネル送信電力補正制御回路45および制御チャネル送受信回路46を備える。

【0018】移動無線局11の構成は、図2を用いて説明した従来技術における移動無線局11と同様であるので、説明を省略する。各無線基地局21, 31における無線通信品質測定回路24, 34は、図2を用いて説明した従来技術における無線通信品質測定回路24と同等

のものであり、具体的な測定対象としては受信レベルやビット単位の誤り率（以下、ビット誤り率と記述する）に限らず、信号電力対雑音電力比、フレーム単位の誤り率（以下、フレーム誤り率と記述する）等の通信品質も含まれる。

【0019】 [2] 動作の説明

第1のリバースチャネル送信電力補正指示方式を説明する。移動無線局11と無線基地局21との間で無線通信回線が設定されるときには、移動無線局11の送信電力制御回路13は送信機12のリバースチャネル送信電力を最大値に設定する。通信回線は、移動無線局11の送信機12および受信機15から送受信アンテナ14、無線基地局21の送受信アンテナ22、受信機23、変復調回路27、基地局制御局41のスイッチ42および選択合成回路43を介して上位局に接続される。

【0020】通信が始まると、無線基地局21の無線通信品質測定回路24は、移動無線局からのリバースチャネル受信信号の受信レベル、ビット誤り率またはフレーム誤り率等の通信品質を一定周期で測定し、リバースチャネル送信電力制御回路25に通知する。

【0021】測定結果は、送信機12のリバースチャネル送信電力が最大値のときには最低値の許容範囲の上限を越えているので、リバースチャネル送信電力制御回路25は送信電力低減ステップ値を送信機26および送受信アンテナ22を経由して移動無線局11に送信する。移動無線局11の送信電力制御回路13は送受信アンテナ14および受信機15を介して送信電力低減ステップ値を受信すると、送信機12のリバースチャネル送信電力値を、指定されたステップだけ低減する。このとき、基地局制御局41の誤り率測定回路44はまだ動作しない。

【0022】移動無線局11が無線基地局21のエリアから無線基地局31のエリアに移動していく過程等で無線基地局21と無線基地局31との間で無断ソフトハンドオーバー通信を行う場合には、基地局制御局41は無線基地局31を経由した通信回線を無線基地局21を経由した通信回線と同時に移動無線局11に接続する。無線基地局31の変復調回路37は、基地局制御局41のスイッチ42を介して選択合成回路43に接続され、選択合成回路43は無線基地局21に対する通信回線と無線基地局31に対する通信回線とを複式接続し、上位局とは1回線で接続される。

【0023】このとき、選択合成回路43はリバースチャネルの信号について選択合成を行う。選択合成は、信号のビット単位またはフレーム単位で誤りのない方の通信回線を選択して時系列的に合成するので、選択合成後の信号の誤り率は個別の通信回線よりも向上する。選択合成接続が開始されると誤り率測定回路44は、接続中の全ての通信回線のリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号のビット誤り率またはフレーム誤り率

を一定周期で測定し、リバースチャネル送信電力補正制御回路45に通知する。

【0024】リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、誤り率測定回路44の測定結果があらかじめ設定してある最低値の許容範囲の下限を越えない限り、制御チャネル送受信回路46およびスイッチ42を介して、接続中の移動無線局11のリバースチャネル送信電力値を現在の状態からステップダウンするように、送信電力低減ステップ値を通信回線が接続されている無線基地局21、31に送信する。

【0025】リバースチャネル送信電力制御回路25、35は、それぞれの制御チャネル送受信回路28、38を経由して送信電力低減ステップ値を受信すると、無線基地局21、31が個別に測定して算出する送信電力低減ステップ値に優先して受信した送信電力低減ステップ値に従って、移動無線局11から送信されるリバースチャネル送信電力値を補正するために、それぞれの送信機26、36および送受信アンテナ22、32を経由して、送信電力低減ステップ値を移動無線局11に送信する。移動無線局11の送信電力制御回路13は、送受信アンテナ14および受信機15を介して送信電力低減ステップ値を受信すると、どちらか一方の無線基地局からの送信電力低減ステップ値に従って、送信機12のリバースチャネル送信電力値を指定されたステップだけさらに低減する。どちらの送信電力低減ステップ値に従うかは、例えば、通常は無線基地局21、31のどちらからも同じ値の送信電力低減ステップ値が指示されるので、無線基地局21から指示される値を選択しても良いし、無線基地局31から指示される値を選択しても良い。

【0026】リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、誤り率測定回路44の測定結果があらかじめ設定した最低値の許容範囲の下限を下回ると、制御チャネル送受信回路46およびスイッチ42を介して、接続中の移動無線局11のリバースチャネル送信電力値を現在の状態からステップアップするように、送信電力増大ステップ値を通信回線が接続されている無線基地局21、31に送信する。

【0027】リバースチャネル送信電力制御回路25、35は、それぞれの制御チャネル送受信回路28、38を経由して送信電力増大ステップ値を受信すると、それぞれの送信機26、36および送受信アンテナ22、32を経由して、移動無線局11から送信されるリバースチャネル送信電力値を補正するために、送信電力増大ステップ値を移動無線局11に送信する。移動無線局11の送信電力制御回路13は、送受信アンテナ14および受信機15を介して送信電力増大ステップ値を受信すると、どちらか一方の無線基地局からの送信電力増大ステップ値に従って、指定されたステップだけ送信機12のリバースチャネル送信電力値を増大する。どちらの送信電力増大ステップ値に従うかは、例えば、通常は無線基

地局21, 31のどちらからも同じ値の送信電力増大ステップ値が指示されるので、無線基地局21から指示される値を選択しても良いし、無線基地局31から指示される値を選択しても良い。

【0028】第2のリバースチャネル送信電力補正指示方式を説明する。無線基地局21, 31のリバースチャネル送信電力制御回路25, 35は、制御チャネル送受信回路28, 38、基地局制御局41のスイッチ42および制御チャネル送受信回路46を経由して、通信中の現在のリバースチャネル送信電力設定値を一定周期ごと

または変更時にリバースチャネル送信電力補正制御回路45に通知する。

【0029】リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、現在のリバースチャネル送信電力設定値を受信し、送信電力低減ステップ値または送信電力増大ステップ値を用いて、各無線基地局21, 31からのリバースチャネル送信電力設定値の補正を行う。それぞれの補正後のリバースチャネル送信電力値は第1の方法の場合と同様に、制御チャネル送受信回路46およびスイッチ42を介して無線基地局21, 31に送信される。

【0030】リバースチャネル送信電力制御回路25, 35は、補正後のリバースチャネル送信電力値をそれぞれの制御チャネル送受信回路28, 38を経由して受信すると、補正後のリバースチャネル送信電力値を無線基地局21, 31の送信機26, 36および送受信アンテナ22, 32を経由して移動無線局11に送信する。移動無線局11の送信電力制御回路13は、送受信アンテナ14および受信機15を介して補正後のリバースチャネル送信電力値を受信すると、高い方のリバースチャネル送信電力値に従って送信機12のリバースチャネル送信電力値を設定する。

【0031】第3のリバースチャネル送信電力補正指示方式を説明する。選択合成接続を開始するときには、リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、制御チャネル送受信回路46およびスイッチ42を介して、リバースチャネル送信電力補正開始通知を無線基地局21, 31に送信する。

【0032】リバースチャネル送信電力制御回路25, 35は、リバースチャネル送信電力補正開始通知を受信した後は、無線基地局21, 31が個別に測定して算出するリバースチャネル送信電力の補正值に優先して基地局制御局41から指示されるリバースチャネル送信電力の補正值を使用し、移動無線局11のリバースチャネル送信電力制御を行う。

【0033】選択合成接続を終了するときには、リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、リバースチャネル送信電力補正終了通知を制御チャネル送受信回路46およびスイッチ42を介して、無線基地局21, 31に送信する。

【0034】リバースチャネル送信電力制御回路25,

35は、リバースチャネル送信電力補正終了通知を受信した後は、従来技術と同様に、それぞれの無線通信品質測定回路24, 34の無線通信品質測定結果に基づいて、個別にリバースチャネル送信電力制御を行う。

【0035】第4のリバースチャネル送信電力補正指示方式を説明する。誤り率測定回路44は、接続中の全ての通信回線のリバースチャネルの受信信号を選択合成した後の信号のビット誤り率またはフレーム誤り率だけではなく、信号電力対雑音電力比を一定周期で測定し、リバースチャネル送信電力補正制御回路45に通知する。

【0036】リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、いずれかの測定結果があらかじめ設定された最低値の許容範囲の上限または下限を越えたときには、リバースチャネル送信電力値の補正の要否判定およびリバースチャネル送信電力の補正值の算出を行い、補正が必要な場合には、第1の方法の場合と同様に、接続中の移動無線局11のリバースチャネル送信電力補正值を、通信回線が接続されている無線基地局21, 31に送信する。一般に信号電力対雑音電力比が悪化するとビット誤り率またはフレーム誤り率も悪化するが、無線区間の環境によっては必ずしも関連を持つ訳ではないので、環境に応じてそれぞれの許容範囲および判定条件を設定し、補正の要否判定を行う。

【0037】第5のリバースチャネル送信電力補正指示方式を説明する。リバースチャネル送信電力補正制御回路45は、基地局制御局41が同一の移動無線局11に複数の無線基地局21, 31の通信回線の同時接続を開始するときには、誤り率測定回路44から通知されるビット誤り率、フレーム誤り率または信号電力対雑音電力比の測定結果を、通信回線が接続されている無線基地局21, 31に送信する。

【0038】リバースチャネル送信電力制御回路25, 35は、受信した誤り率測定結果または信号電力対雑音電力比測定結果に基づいて、接続中の移動無線局11のリバースチャネル送信電力補正值を算出し、第1の方法の場合と同様に、移動無線局11にリバースチャネル送信電力値の補正を指示する。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、無瞬断ソフトハンドオーバー時のように比較的長時間複数の無線通信回線を接続している場合に、従来方式と比較して移動無線局のリバースチャネル送信電力値の抑制を最大限に行うことができ、その結果、隣接チャネル間の干渉の回避および無線周波数の再利用効率の向上を図ることができるという効果を有する。

【0040】その理由は、従来のリバースチャネル送信電力制御方式においては、無瞬断ソフトハンドオーバー時のように比較的長時間複数の無線通信回線を接続している場合には、基地局制御局において選択合成された後のリバースチャネルの通信品質は各個別チャネルの通信品

10

20

30

40

50

11

質よりも向上するにも関わらず、各無線基地局で個別無線通信回線毎に行うのでリバースチャネル送信電力値を抑制する最大効果を得ることができない。

【0041】しかし、本発明においては、移動体通信システムの複数の無線通信回線を接続している基地局制御局において、ソフトハンドオーバー接続時に複数のリバースチャネルを選択合成した後の通信品質を測定し、各無線基地局におけるリバースチャネル送信電力値を補正することができ、従来方式と比較して移動無線局のリバースチャネル送信電力値の抑制を最大限に行うことが可能となるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるリバースチャネル送信電力制御方式が適用される回路構成を示す図

【図2】従来例におけるリバースチャネル送信電力制御方式が適用される回路構成を示す図

【符号の説明】

- 11 移動無線局
- 12 移動無線局11の送信機
- 13 移動無線局11の送信電力制御回路

- 14 移動無線局11の送受信アンテナ
- 15 移動無線局11の受信機
- 21 無線基地局
- 22 無線基地局21の送受信アンテナ
- 23 無線基地局21の受信機
- 24 無線基地局21の無線通信品質測定回路
- 25 無線基地局21のリバースチャネル送信電力制御回路

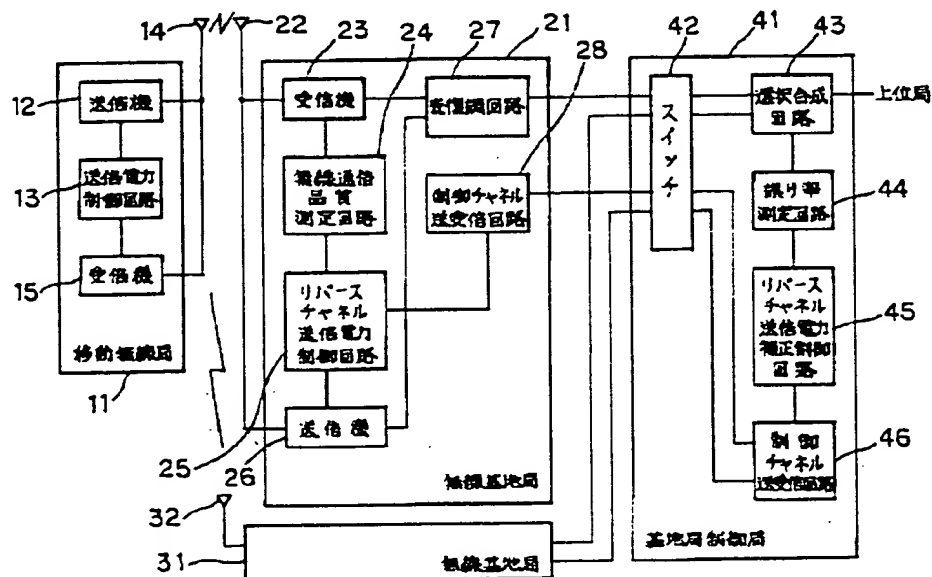
御回路

- 26 無線基地局21の送信機
- 27 無線基地局21の変復調回路
- 28 無線基地局21の制御チャネル送受信回路
- 31 無線基地局
- 32 無線基地局31の送受信アンテナ
- 41 基地局制御局
- 42 基地局制御局41のスイッチ
- 43 基地局制御局41の選択合成回路
- 44 基地局制御局41の誤り率測定回路
- 45 基地局制御局41のリバースチャネル送信電力補正制御回路

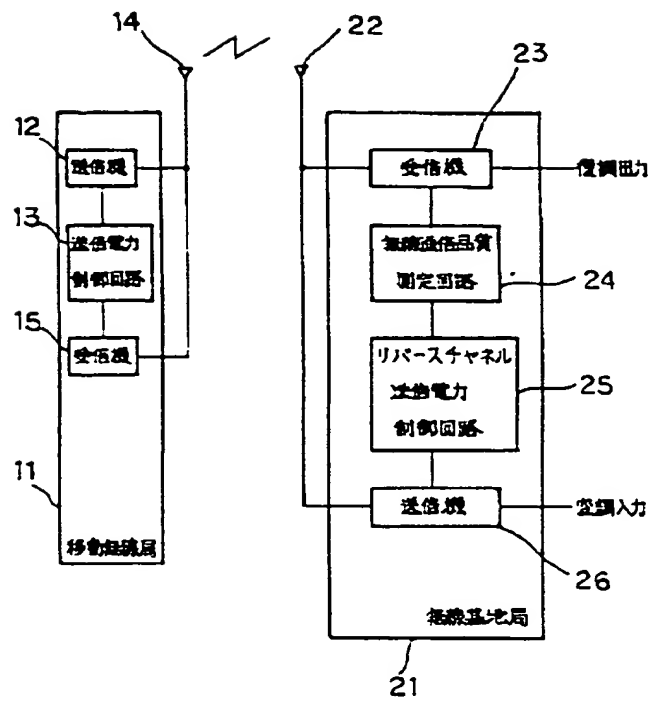
補正制御回路

- 20 46 基地局制御局41の制御チャネル送受信回路

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.